

# NAVIGATION DEVICE

Publication number: JP7301543

Publication date: 1995-11-14

Inventor: TSUDA SHINGO

Applicant: SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES

Classification:

- international: G09B29/00; G01C21/00; G08G1/09; G08G1/0969;  
G08G1/14; G09B29/00; G01C21/00; G08G1/09;  
G08G1/0969; G08G1/14; (IPC1-7): G08G1/14;  
G01C21/00; G08G1/09; G08G1/0969; G09B29/00

- European:

Application number: JP19940095208 19940509

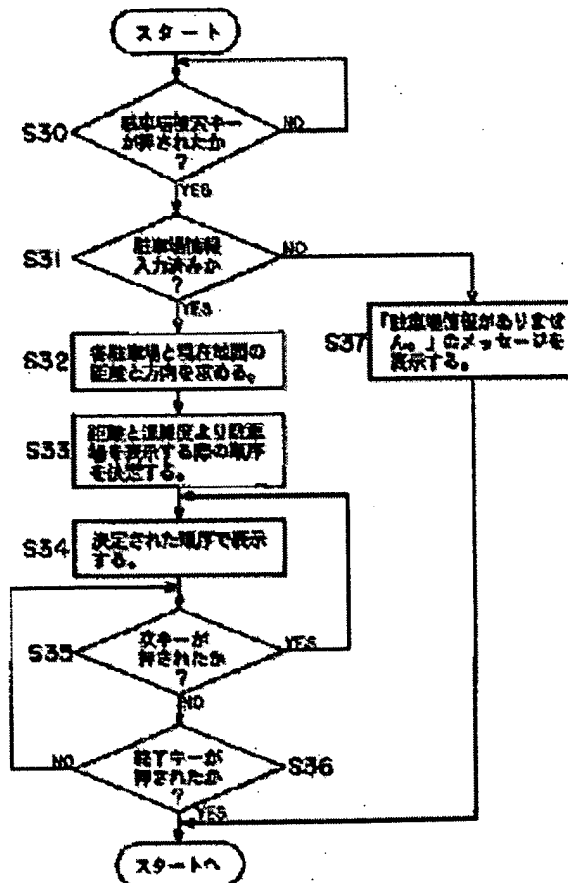
Priority number(s): JP19940095208 19940509

Report a data error here

## Abstract of JP7301543

**PURPOSE:** To enable a navigation device to accurately give parking zone information to the operator of the device when necessary.

**CONSTITUTION:** When a parking zone retrieving key is pressed (S30), whether or not parking zone information has been inputted, is checked (S31). When the information has been inputted, the distance to each parking zone from the present location of its own vehicle is found from the coordinates of the present location and those of each parking zone (S32). Then, the informing order of the parking zone information is decided in accordance with the found distances and the degree of congestion in each parking zone obtained from the inputted parking zone information (S33). When the informing order is decided, the information is displayed on a screen in the decided order and, at the same time, the information is outputted in voices (S34). Therefore, the driver of the vehicle can smoothly park the vehicle in a vacant parking zone near the present location, because he can obtain accurate parking zone information when he requires it.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A device to which run support of vehicles is made to offer by being carried in vehicles characterized by comprising the following, being used, and displaying a present location of vehicles in piles on a map.

A vehicle station detecting means which detects its present location coordinates of vehicles.

A parking-area-information input means for inputting parking area information.

A motor pool search key for searching a motor pool.

Its present location coordinates of vehicles detected by the above-mentioned vehicle station detecting means when the above-mentioned motor pool search key was operated and search of a motor pool was performed, A distance calculation means to calculate distance of a present location of vehicles, and the motor pool concerned from coordinates of a motor pool obtained from parking area information inputted by the above-mentioned parking-area-information input means, Distance from a present location of vehicles calculated by the above-mentioned distance calculation means to a motor pool, An information order determination means which determines an order of telling a user about parking area information based on the motor pool situation concerned acquired from parking area information inputted by the above-mentioned parking-area-information input means, and an informing means which reports parking area information based on an order determined by the above-mentioned information order determination means.

[Claim 2]A map memory which has memorized a map in the navigation device according to claim 1, An end of search of a motor pool will include further a displaying means which displays in piles the direction of a motor pool and distance to a motor pool which were reported by the above-mentioned informing means with a present location of vehicles on a map read from the above-mentioned map memory.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention is carried in vehicles, is used and relates to the navigation device which displays the present location of vehicles in piles on a map.

[0002]

[Description of the Prior Art]By displaying the present location of vehicles in piles on a map, the mounted navigation device to which run support of vehicles is made to offer is realized variously. The navigation device which receives the traffic information from a road-side beacon etc., and displays the received traffic information in piles on a map with a its present location is known for recent years (refer to JP,61-128799,U). As traffic information, the information, including traffic congestion, traffic restriction, a motor pool situation, etc., which changes every moment is mentioned here.

[0003]Display the physical relationship of the destination and a its present location with map data, and further out of parking lot data. The parking lot data around the destination is searched and there are some which displayed the parking lot data around this searched destination (refer to JP,1-173822,A and JP,4-142421,A).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the navigation device shown by above-mentioned JP,1-173822,A and JP,4-142421,A among the conventional navigation devices, although the parking area information near the destination can be displayed, it does not understand about the motor pool of the its present location circumference. Therefore, the motor pool situation around the self-vehicle in the time of not having set up the destination and the place distant from the destination cannot be known.

[0005]Since the direction of a motor pool is not shown, when the destination and a motor pool are separated, it is necessary to investigate in which direction there is the motor pool. This invention was made in view of the above-mentioned technical technical problem, gives priority to the motor pool which is nearby suitable for parking from the its present location based on the distance and the motor pool situation from a its present location of vehicles in the received parking area information, and reports it to an operator, When an operator is required, it aims at offer of the navigation device which can give parking area information exactly.

[0006]

[Means for Solving the Problem]A navigation device concerning the invention according to claim 1 for attaining the above-mentioned purpose, By being carried in vehicles, being used and displaying a present location of vehicles in piles on a map, A vehicle station detecting means which is a device to which run support of vehicles is made to offer, and detects its present location coordinates of vehicles, A parking-area-information input means for inputting parking area information, and a motor pool search key for searching a motor pool, Its present location coordinates of vehicles detected by

the above-mentioned vehicle station detecting means when the above-mentioned motor pool search key was operated and search of a motor pool was performed, A distance calculation means to calculate distance of a present location of vehicles, and the motor pool concerned from coordinates of a motor pool obtained from parking area information inputted by the above-mentioned parking-area-information input means, Distance from a present location of vehicles calculated by the above-mentioned distance calculation means to a motor pool, An information order determination means which determines an order of telling a user about parking area information based on the motor pool situation concerned acquired from parking area information inputted by the above-mentioned parking-area-information input means, The feature of including an informing means which reports parking area information based on an order determined by the above-mentioned information order determination means is carried out.

[0007]The above-mentioned parking area information means any one of a congestion degree of a motor pool, operating time of onset, operating end time, clearance, or the fees, or such combination. A navigation device concerning the invention according to claim 2, A map memory which has memorized a map in the navigation device according to claim 1, An end of search of a motor pool will include further a displaying means which displays in piles the direction of a motor pool and distance to a motor pool which were reported by the above-mentioned informing means with a present location of vehicles on a map read from the above-mentioned map memory.

[0008]

[Function]When a motor pool search key is operated and search of a motor pool is performed in the navigation device concerning an invention given in above-mentioned claim 1, a distance calculation means, The distance of the present location of vehicles and the motor pool concerned is calculated from the its present location coordinates of the vehicles detected by the vehicle station detecting means, and the coordinates of the motor pool obtained from the parking area information inputted by the parking-area-information input means. After the distance calculation by a distance calculation means is completed, an information ranking calculating means, An order of telling a user about parking area information based on the motor pool situation concerned acquired from the distance from the present location of the vehicles calculated by the distance calculation means to a motor pool and the parking area information inputted by the parking-area-information input means is determined. If the priority of parking-area-information information is determined, an informing means will report parking area information based on the order determined by the information order determination means.

[0009]In the navigation device concerning the invention according to claim 2, after search of a motor pool is completed, a displaying means displays in piles the direction of a motor pool and the distance to a motor pool which were reported by the informing means with the present location of vehicles on the map read from the map memory.

[0010]

[Example]Hereafter, one example of this invention is described in detail based on an accompanying drawing. Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the navigation device concerning one example of this invention. With reference to the figure, the navigation device of this example is carried in vehicles, and is used, and run support of vehicles is made to offer by displaying the present location of vehicles in piles on a map.

[0011]The electric wave from the GPS Satellite which goes the distance sensors 1 for detecting the mileage of vehicles and the orbit of the earth around is received in this navigation device, and it is equipped with GPS receiver 2 for [ of vehicles ] detecting a direction absolutely. The distance sensors 1 detect mileage based on the speed of vehicles, or the number of rotations of a wheel. Specifically, a wheel speed sensor, a speed sensor, etc. are used.

Although GPS receiver 2 is absolutely used as an azimuth sensor, it may replace with GPS receiver 2 and the turning-angles sensor etc. which detect turning angles based on the difference of the number of rotations of the geomagnetism sensor, the gyroscope, or right-and-left both wheels

which detect change of the relative bearing accompanying a run of vehicles may be used. The distance data detected by the distance sensors 1 and the azimuth data detected by GPS receiver 2 are given to the vehicle position sensing device 3.

[0012]The vehicle position sensing device 3 finds the migration length of vehicles based on the distance data given from the distance sensors 1, searches for the direction of vehicles based on the azimuth data given from GPS receiver 2, and detects the present location of vehicles based on each data of the migration length of these vehicles, and a direction. The its present location data detected by the vehicle position sensing device 3 is given to the navigation unit 4.

[0013]The navigation unit 4 contains CPU, ROM, RAM, etc.

The memory drive 6 loaded with CD-ROM5 and the liquid crystal display (LCD) 7 are connected. The peripheral information of a hotel besides map data, a tourist resort, etc. is memorized by CD-ROM5. It replaces with CD-ROM5, and an IC card may be used, it may replace with LCD7, and CRT may be used. The navigation unit 4 will use for and amend what is called a map matching method that mentions the given its present location data later, if its present location data is given from the vehicle position sensing device 3. Then, the Navi GESHON unit 4 generates the map relevant to a its present location, and the its present location mark of the vehicles displayed in piles on the map, and displays them with a map on LCD7. At this time, the peripheral information relevant to a its present location is also displayed on LCD7.

[0014]It is the art in which a map matching method amends the locus of vehicles in the position on a road here with reference to the locus of the vehicles called for with the vehicle position sensing device 3, and the road map memorized CD-ROM5. The received data of the beacon receiver 8 which receives the parking area information etc. which are transmitted from the beacon installed in the road side of a road are given to the navigation unit 4.

The input switch 9 and the loudspeaker 10 are connected.

The input switch 9 is for performing ON/OFF of a map display, the input of motor pool search, etc., and pointing devices, remote control keys, etc., such as a screen touch key and a touch pen, are suitably provided according to the specification. It may replace with a beacon method as a means to acquire parking area information etc., and an FM multiplex broadcast method may be adopted.

[0015]If the motor pool search key of the input switch 9 is pressed, the navigation unit 4, From the its present location coordinates of the vehicles detected with the vehicle position sensing device 3, and the coordinates of each motor pool obtained from each parking area information given from the beacon receiver 8, the distance of the present location of vehicles and each motor pool is calculated, and the direction of each motor pool is searched for. And the navigation unit 4 determines the ranking (after-mentioned) which reports parking area information to a user based on the distance from the present location of the calculated vehicles to each motor pool, and the parking area information (for example, congestion degree information on a motor pool) acquired from each parking area information given from the beacon receiver 8. If the priority of parking-area-information information is determined, the navigation unit 4 will output parking area information to LCD7 and the loudspeaker 10 based on the determined order. If parking area information is outputted from the navigation unit 4, parking area information will be displayed on LCD7, and parking area information is outputted to condition of "00 Being a motor pool and a vacant taxi" with a sound from the loudspeaker 10.

[0016]Drawing 2 is a figure showing an example of parking area information, and parking area information is data length, motor pool coordinates, a congestion degree, operating time of onset, operating end time, clearance, a fee, and the name of the 1st character of a motor pool in one frame per motor pool... It comprises eye a name N character. Coefficient attachment of the congestion degree is carried out. Specifically, the coefficient 1 is attached [ the coefficient 3 ] for the coefficient 2 to a vacant taxi to confusion to full parking lot, respectively, for example. About clearance, the coefficient 0 is attached to the case where there is no clearance, for example. A fee is a fee per one time basis.

[0017]Drawing 3 is a flowchart in which the control procedure in the case of searching the vacant motor pool of the its present location circumference is shown. If a navigation device is started, as shown in drawing 4, the its present location mark M will be displayed on a map screen as an initial screen. The black arrow in the upper part of drawing 4 shows the direction of the destination. The distance (8.6 km) under it shows the distance to the destination.

By pressing the motor pool search key 91 at the lower left of drawing 4, search of the motor pool which is near and is vacant from the its present location is started. If the motor pool search key 91 is pressed at Step S30 with reference to drawing 3, it will move to Step S31. In Step S31, it is investigated whether parking area information is inputted or parking area information is acquired with the beacon receiver. Here, when parking area information is not inputted, it is Step S37, and as shown in drawing 7, the message of "there is no parking area information" is displayed on a window, and it returns to Step S30. On the other hand, when parking area information is inputted, it moves to Step S32.

[0018]In Step S32, the distance between their present location-motor pools and the direction of a motor pool are searched for from their present location coordinates and the coordinates of each motor pool. In Step S33, an order that parking area information should be reported is determined from the congestion degree of each motor pool obtained from the parking area information inputted as the distance found at Step S32. It is possible to determine that a priority will report from what has a small value of x (congestion degree) concrete, for example (distance). In Step S34, as shown in drawing 5, parking area information is displayed on a window on a screen in the determined order. Parking area information is outputted with a sound simultaneously with this.

[0019]In Step S35, it is judged whether the following key 92 shown in drawing 5 was pressed. Here, when the following key 92 is pressed, it is returned to Step S34, and the parking area information of the following order is displayed on a screen, and voice response is carried out. In Step S36, it is judged whether the termination key 93 shown in drawing 5 was pressed. Here, when the termination key 93 is pressed, motor pool search is ended and it returns to a start. At this time, a its present location display screen as shown in drawing 6 appears. The white arrow which exists in the center of the right of drawing 6 shows the direction of a motor pool, and the distance (900 m) under it shows the distance to a motor pool.

[0020]Thus, if a motor pool search key is operated and search of a motor pool is performed in the above-mentioned example, The distance from the present location of the vehicles which calculated the distance of the present location of vehicles, and the motor pool concerned, and were calculated from the their present location coordinates of vehicles, and the coordinates of the motor pool obtained from parking area information to a motor pool, Since an order of telling a user about parking area information based on the congestion degree of the motor pool concerned obtained from parking area information is determined and parking area information is reported based on the determined order, The operator can acquire exact parking area information, when required, and he can park a car at the motor pool as for which the circumference of a its present location is vacant as a result smoothly.

[0021]Since the direction of a motor pool and the distance to a motor pool which were reported with the present location of vehicles are displayed in piles on a map after search of a motor pool is completed, it can go to a motor pool, without getting lost, even when the motor pool is not displayed on the map. As for this invention, it is needless to say that it is not limited to the above-mentioned example and many corrections and change can be added within the limits of this invention.

[0022]Although the distance from a their present location to a motor pool and the congestion degree of a motor pool have determined the priority of parking-area-information information in the above-mentioned example, Current time sets a business-hours coefficient to 1 within business hours, and if it is outside office hours, a business-hours coefficient will be set to 0, The coefficient concerned may give priority to the thing of 1, and it may be made to give priority from what has a cheap fee, or the height of vehicles is inputted, what makes what is not the clearance coefficient 1

and is caught in the clearance of a motor pool from \*\*\*\* may be set to 0, and the coefficient concerned may give priority to the thing of 1.

[0023]The value of X of a following formula may have priority from a small thing, combining the above-mentioned conditions. In this case, immobilization may be sufficient as the weighting factor of a-e, and an operator may enable it to change it arbitrarily.

$$X = ax(\text{distance}) + bx(\text{congestion degree}) + cx(\text{business-hours coefficient}) + dx(\text{fee}) + ex(\text{clearance coefficient})$$

[0024]

[Effect of the Invention]When search of a motor pool is performed [ as for a passage clear from the above explanation ] according to the invention according to claim 1, The distance from the present location of the vehicles which calculated the distance of the present location of vehicles, and the motor pool concerned, and were calculated from the their present location coordinates of vehicles, and the coordinates of the motor pool obtained from parking area information to a motor pool, Since an order of telling a user about parking area information based on the congestion degree of the motor pool concerned obtained from parking area information is determined and parking area information is reported based on the determined order, The operator can acquire exact parking area information, when required, and he can park a car at the motor pool as for which the circumference of a its present location is vacant as a result smoothly.

[0025]Since according to the invention according to claim 2 the direction of a motor pool and the distance to a motor pool which were reported with the present location of vehicles are displayed in piles on a map when search of a motor pool is completed, it can go to a motor pool, without getting lost, even when the motor pool is not displayed on the map.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the navigation device concerning one example of this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing an example of parking lot data.

[Drawing 3]It is a flowchart in which the control procedure in the case of searching the vacant motor pool of the its present location circumference is shown.

[Drawing 4]The present location before motor pool search is performed is a figure showing the example currently displayed on the map screen.

[Drawing 5]It is a figure showing the example which shows parking area information at the time of motor pool retrieval execution.

[Drawing 6]A present location when motor pool search is completed is a figure showing the example currently displayed on the map screen.

[Drawing 7]When parking area information is not inputted, it is a figure showing the display example of a message when the motor pool search key is pressed.

[Description of Notations]

- 1 Distance sensors
- 2 GPS receiver
- 3 Vehicle position sensing device
- 4 Navigation unit
- 5 CD-ROM
- 6 Memory drive
- 7 LCD
- 9 Input switch
- 91 Motor pool search key
- 92 The following key
- 93 Termination key
- 10 Loudspeaker

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-301543

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00	N			
G 0 8 G 1/09	D			
1/0969				
G 0 9 B 29/00				
// G 0 8 G 1/14	A			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-95208

(22) 出願日 平成6年(1994)5月9日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 津田 新吾

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

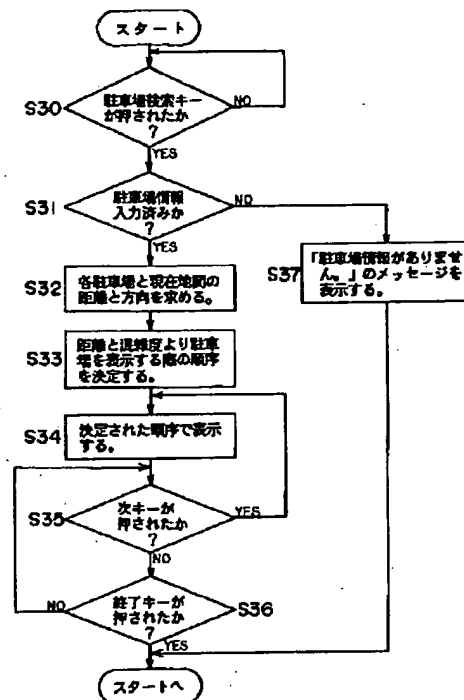
(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【目的】 ナビゲーション装置において、操作者の必要ときに駐車場情報を的確に与えることができるようにすること。

【構成】 駐車場検索キーが押されると(S30)、駐車場情報が入力されているか調べる(S31)。駐車場情報が入力されていると、現在地座標と各駐車場の座標から、現在地-駐車場間の距離を求める(S32)。次いで、求めた距離と入力された駐車場情報から得られる各駐車場の混雑度とから、駐車場情報の報知すべき順序を決定する(S33)。駐車場情報報知の優先順位が決定されると、決定された順序で駐車場情報が画面上に表示されると共に、駐車場情報が音声にて出力される(S34)。

【効果】 操作者は必要ときに的確な駐車場情報を得ることができる結果、現在地周囲の空いている駐車場にスムーズに駐車することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車両に搭載されて用いられ、車両の現在地を地図上に重ねて表示することにより、車両の走行支援を行わせる装置であって、

車両の現在地座標を検出する車両位置検出手段と、

駐車場情報を入力するための駐車場情報入力手段と、

駐車場を検索するための駐車場検索キーと、

上記駐車場検索キーが操作されて駐車場の検索が行われると、上記車両位置検出手段により検出された車両の現在地座標と、上記駐車場情報入力手段により入力された

駐車場情報から得られる駐車場の座標とから、車両の現在地と当該駐車場との距離を計算する距離計算手段と、

上記距離計算手段により計算された車両の現在地から駐車場までの距離と、上記駐車場情報入力手段により入力された駐車場情報から得られる当該駐車場状況とに基づいて駐車場情報をユーザに知らせる順序を決定する報知

順序決定手段と、上記報知順序決定手段により決定された順序に基づいて駐車場情報を報知する報知手段とを含むことを特徴するナビゲーション装置。

【請求項2】請求項1記載のナビゲーション装置において、

地図を記憶している地図メモリと、

駐車場の検索が終了すると、車両の現在地と共に上記報知手段で報知された駐車場の方向及び駐車場までの距離を、上記地図メモリから読み出された地図上に重ねて表示する表示手段とをさらに含むことを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両に搭載されて用いられ、車両の現在地を地図上に重ねて表示するナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の現在地を地図上に重ねて表示することにより、車両の走行支援を行わせる車載ナビゲーション装置が種々実現されている。近年では、路側ビーコン等からの交通情報を受信して、受信した交通情報を現在地と共に地図上に重ねて表示するナビゲーション装置が知られている（実開昭61-128799号公報参照）。ここに、交通情報としては、交通渋滞、交通規制、駐車場状況等の時々刻々変化する情報が挙げられる。

【0003】また、目的地と現在地との位置関係を地図データと共に表示し、さらに駐車場データの中から、目的地周辺の駐車場データを検索し、この検索された目的地周辺の駐車場データを表示するようにしたものもある（特開平1-173822号公報および特開平4-142421号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のナビゲーション装置のうち、例えば上記特開平1-173822

2号公報および特開平4-142421号公報で示されているナビゲーション装置では、目的地付近の駐車場情報を表示することができるが、現在地周辺の駐車場についてはわからない。そのため、目的地を設定していないときや、目的地から離れた場所での自車の周囲の駐車場状況を知ることができない。

【0005】また、駐車場の方向が示されないで、目的地と駐車場とが離れている場合、その駐車場がどちらの方向にあるかを調べる必要がある。本発明は、上記技術的課題に鑑みなされたもので、受信した駐車場情報を車両の現在地からの距離と駐車場状況とに基づき、現在地から近くで駐車に適している駐車場を優先して操作者に報知するようにして、操作者の必要なときに駐車場情報を的確に与えることができるナビゲーション装置の提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための、請求項1記載の発明に係るナビゲーション装置は、車両に搭載されて用いられ、車両の現在地を地図上に重ねて表示することにより、車両の走行支援を行わせる装置であって、車両の現在地座標を検出する車両位置検出手段と、駐車場情報を入力するための駐車場情報入力手段と、駐車場を検索するための駐車場検索キーと、上記駐車場検索キーが操作されて駐車場の検索が行われると、上記車両位置検出手段により検出された車両の現在地座標と、上記駐車場情報入力手段により入力された駐車場情報から得られる駐車場の座標とから、車両の現在地と当該駐車場との距離を計算する距離計算手段と、上記距離計算手段により計算された車両の現在地から駐車場までの距離と、上記駐車場情報入力手段により入力された駐車場情報から得られる当該駐車場状況とに基づいて駐車場情報をユーザに知らせる順序を決定する報知順序決定手段と、上記報知順序決定手段により決定された順序に基づいて駐車場情報を報知する報知手段とを含むことを特徴する。

【0007】なお、上記駐車場情報とは、駐車場の混雑度、営業開始時間、営業終了時間、高さ制限あるいは料金のどれか1つ、またはこれらの組み合わせをいう。請求項2記載の発明に係るナビゲーション装置は、請求項1記載のナビゲーション装置において、地図を記憶している地図メモリと、駐車場の検索が終了すると、車両の現在地と共に上記報知手段で報知された駐車場の方向及び駐車場までの距離を、上記地図メモリから読み出された地図上に重ねて表示する表示手段とをさらに含むことを特徴とする。

## 【0008】

【作用】上記請求項1記載の発明に係るナビゲーション装置において、駐車場検索キーが操作されて駐車場の検索が行われると、距離計算手段は、車両位置検出手段により検出された車両の現在地座標と、駐車場情報入力手

3

段により入力された駐車場情報から得られる駐車場の座標とから、車両の現在地と当該駐車場との距離を計算する。距離計算手段による距離計算が終了すると、報知順位計算手段は、距離計算手段により計算された車両の現在地から駐車場までの距離と、駐車場情報入力手段により入力された駐車場情報から得られる当該駐車場状況とに基づいて駐車場情報をユーザに知らせる順序を決定する。駐車場情報報知の優先順位が決定されると、報知手段は、報知順序決定手段により決定された順序に基づいて駐車場情報を報知する。

【0009】請求項2記載の発明に係るナビゲーション装置において、駐車場の検索が終了すると、表示手段は、車両の現在地と共に報知手段で報知された駐車場の方向及び駐車場までの距離を、地図メモリから読み出された地図上に重ねて表示する。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。同図を参照して、本実施例のナビゲーション装置は、車両に搭載されて用いられ、車両の現在地を地図上に重ねて表示することにより、車両の走行支援を行わせるようになっている。

【0011】このナビゲーション装置には、車両の走行距離を検出するための距離センサ1と、地球の軌道を周回するGPS衛星からの電波を受信して車両の絶対方位を検出するためのGPS受信機2とが備えられている。距離センサ1は、車両の速度あるいは車輪の回転数に基づいて走行距離を検出するものであり、具体的には車輪速センサ、車速センサ等が使用される。なお、GPS受信機2は絶対方位センサとして用いられるが、GPS受信機2に代えて、車両の走行に伴う相対方位の変化を検出する地磁気センサ、ジャイロあるいは左右両輪の回転数の差に基づいて旋回角度を検出する旋回角度センサ等を使用してもよい。距離センサ1により検出された距離データ、及びGPS受信機2により検出された方位データは、車両位置検出装置3に与えられる。

【0012】車両位置検出装置3は、距離センサ1から与えられた距離データに基づき車両の移動距離を求め、GPS受信機2から与えられた方位データに基づき車両の方位を求め、これら車両の移動距離及び方位の各データに基づき車両の現在地を検出する。車両位置検出装置3により検出された現在地データは、ナビゲーションユニット4に与えられる。

【0013】ナビゲーションユニット4は、CPU、ROM、RAM等を含んでおり、CD-ROM5が装填されるメモリドライブ6、及び液晶表示装置(LCD)7が接続されている。CD-ROM5には、地図データのほかホテルや観光地等の周辺情報が記憶されている。なお、CD-ROM5に代えてICカードを使用してもよ

4

く、LCD7に代えてCRTを使用してもよい。ナビゲーションユニット4は、車両位置検出装置3から現在地データが与えられると、与えられた現在地データを後述するいわゆるマップマッチング方式を採用して補正する。その後、ナビゲーションユニット4は、現在地に関連する地図と、その地図上に重ねて表示する車両の現在地マークとを生成し、LCD7上に地図と共に表示する。このとき現在地に関連する周辺情報もLCD7上に表示される。

10 【0014】ここに、マップマッチング方式とは、車両位置検出装置3で求められた車両の軌跡と、CD-ROM5に記憶されている道路地図とを参照して、車両の軌跡を道路上の位置に補正する技術である。また、ナビゲーションユニット4には、道路の路側に設置されたビーコンから送信される駐車場情報等を受信するビーコン受信機8の受信データが与えられており、入力スイッチ9及びスピーカ10が接続されている。入力スイッチ9は、地図表示のON/OFFや駐車場検索の入力等を行うためのものあつて、画面タッチキー、タッチペン等のポインティングデバイスやリモコンキー等がその仕様に合わせて適宜設けられている。なお、駐車場情報等を取

20 得する手段としてビーコン方式に代えてFM多重放送方式を採用してもよい。  
【0015】ナビゲーションユニット4は、入力スイッチ9の駐車場検索キーが押されると、車両位置検出装置3で検出された車両の現在地座標と、ビーコン受信機8から与えられる各駐車場情報から得られる各駐車場の座標とから、車両の現在地と各駐車場との距離を計算すると共に各駐車場の方向を求める。そして、ナビゲーションユニット4は、計算された車両の現在地から各駐車場までの距離と、ビーコン受信機8から与えられる各駐車場情報から得られる駐車場情報(例えば駐車場の混雑度情報)とに基づいて駐車場情報をユーザに報知する順位(後述)を決定する。駐車場情報報知の優先順位が決定されると、ナビゲーションユニット4は、決定された順序に基づいて駐車場情報をLCD7及びスピーカ10に出力する。ナビゲーションユニット4から駐車場情報が出力されると、駐車場情報がLCD7に表示されると共に、スピーカ10から例えば「〇〇駐車場、空車です。」といった具合に駐車場情報が音声にて出力される。

30 40 50 【0016】図2は駐車場情報の一例を示す図であつて、駐車場情報は、各駐車場ごとに、1つのフレームの中にデータ長、駐車場座標、混雑度、営業開始時間、営業終了時間、高さ制限、料金及び駐車場の名称1文字目・・・名称N文字目から構成されている。混雑度は係数付けされる。具体的には、例えば満車に対しては係数3が、混雑に対しては係数2が、空車に対しては係数1がそれぞれ付される。また、高さ制限については、例えば高さ制限がない場合に対しては係数0が付される。さら

に、料金は1時間単位当りの料金である。

【0017】図3は現在地周辺の空いている駐車場を検索する場合の制御手順を示すフローチャートである。ナビゲーション装置をスタートさせると、図4に示すように、初期画面として現在地マークMが地図画面上に表示される。図4の上部にある黒い矢印は、目的地の方向を示しており、その下の距離(8.6km)は、目的地までの距離を示すものである。図4の左下の駐車場検索キー91を押すことにより、現在地から近くて空いている駐車場の検索を開始する。図3を参照して、ステップS30で、駐車場検索キー91が押されると、ステップS31に移る。ステップS31では、駐車場情報が入力されているか、すなわちビーコン受信機で駐車場情報を取得しているか調べる。ここで、駐車場情報が入力されていない場合は、ステップS37で、図7に示すように、「駐車場情報がありません。」のメッセージをウィンドウ表示してステップS30に戻る。一方、駐車場情報が入力されている場合は、ステップS32に移る。

【0018】ステップS32では、現在地座標と各駐車場の座標から、現在地-駐車場間の距離及び駐車場の方向を求める。ステップS33では、ステップS32で求めた距離と入力された駐車場情報から得られる各駐車場の混雑度とから、駐車場情報の報知すべき順序を決定する。具体的には、例えば(距離)×(混雑度)の値の小さいものから報知するように優先順位を決定するようにすることが考えられる。ステップS34では、図5に示すように、決定された順序で駐車場情報が画面上にウィンドウ表示される。これと同時に駐車場情報が音声にて出力される。

【0019】ステップS35では、図5に示す次キー92が押されたかどうかを判定する。ここで、次キー92が押された場合、ステップS34に戻され、次の順序の駐車場情報が画面上に表示されると共に音声出力される。ステップS36では、図5に示す終了キー93が押されたかどうか判定する。ここで、終了キー93が押された場合、駐車場検索を終了してスタートへ戻る。このとき、図6に示すような現在地表示画面が現れる。図6の右中央にある白い矢印が駐車場の方向を示しており、その下の距離(900m)は、駐車場までの距離を示すものである。

【0020】このように、上記実施例では、駐車場検索キーが操作されて駐車場の検索が行われると、車両の現在地座標と駐車場情報から得られる駐車場の座標とから、車両の現在地と当該駐車場との距離を計算し、計算された車両の現在地から駐車場までの距離と、駐車場情報から得られる当該駐車場の混雑度とに基づいて駐車場情報をユーザに知らせる順序を決定し、決定された順序に基づいて駐車場情報を報知するので、操作者は必要とときに的確な駐車場情報を得ることができ、その結果現在地周囲の空いている駐車場にスムーズに駐車すること

ができる。

【0021】また、駐車場の検索が終了すると、車両の現在地と共に報知された駐車場の方向及び駐車場までの距離が地図上に重ねて表示されるので、地図上に駐車場が表示されていない場合でも迷わずに駐車場に向かうことができる。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。

【0022】上記実施例では、現在地から駐車場までの距離と駐車場の混雑度とにより駐車場情報報知の優先順位を決定しているが、現在時刻が営業時間内で営業時間係数を1とし、営業時間外であれば営業時間係数を0として、当該係数が1のものを優先してもよく、また料金が安いものから優先するようにしてもよく、あるいは車両の高さを入力しておき、駐車場の高さ制限に引っかからないものを高さ制限係数1とし、引っかかるものを0として、当該係数が1のものを優先してもよい。

【0023】さらに、上記の条件を組み合わせて、例えば下記式のXの値が小さいものから優先してもよい。この場合、a~eの重み付け係数は固定でもよいし、操作者が任意に変更できるようにしてもよい。

$$X = a \times (\text{距離}) + b \times (\text{混雑度}) + c \times (\text{営業時間係数}) + d \times (\text{料金}) + e \times (\text{高さ制限係数})$$

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り請求項1記載の発明によると、駐車場の検索が行われた場合、車両の現在地座標と駐車場情報から得られる駐車場の座標とから、車両の現在地と当該駐車場との距離を計算し、計算された車両の現在地から駐車場までの距離と、駐車場情報から得られる当該駐車場の混雑度とに基づいて駐車場情報をユーザに知らせる順序を決定し、決定された順序に基づいて駐車場情報を報知するので、操作者は必要とときに的確な駐車場情報を得ることができ、その結果現在地周囲の空いている駐車場にスムーズに駐車することができる。

【0025】請求項2記載の発明によると、駐車場の検索が終了した時点で、車両の現在地と共に報知された駐車場の方向及び駐車場までの距離が地図上に重ねて表示されるので、地図上に駐車場が表示されていない場合でも迷わずに駐車場に向かうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】駐車場データの一例を示す図である。

【図3】現在地周辺の空いている駐車場を検索する場合の制御手順を示すフローチャートである。

【図4】駐車場検索が行われる前の、現在地が地図画面上に表示されている例を示す図である。

【図5】駐車場検索実行時に駐車場情報を示している例を示す図である。

7

8

【図6】駐車場検索が終了した場合の、現在地が地図画面上に表示されている例を示す図である。

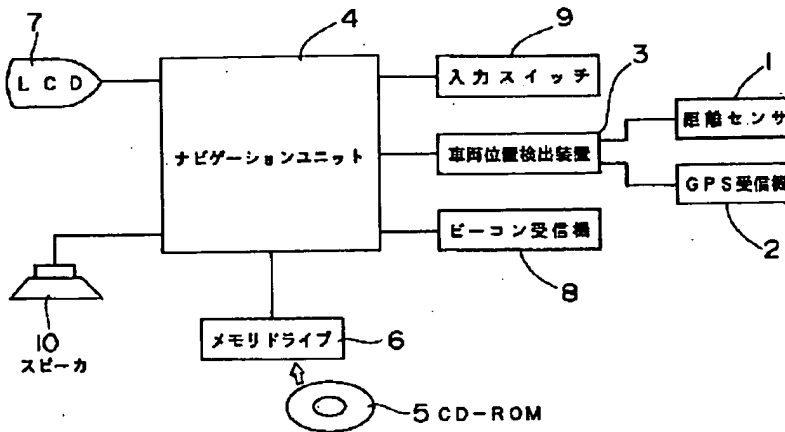
【図7】駐車場情報が入力されていない場合に駐車場検索キーが押された場合のメッセージの表示例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 距離センサ  
2 GPS受信機  
3 車両位置検出装置

- 4 ナビゲーションユニット  
5 CD-ROM  
6 メモリドライブ  
7 LCD  
9 入力スイッチ  
91 駐車場検索キー  
92 次キー  
93 終了キー  
10 スピーカ

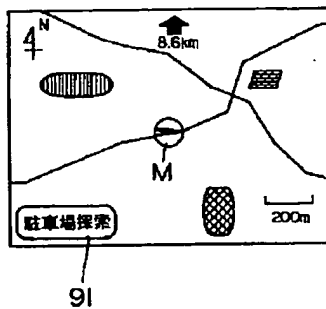
【図1】



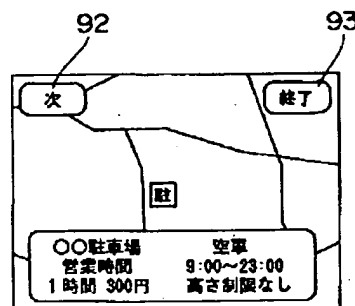
【図2】

データ長
駐車場座標
混雑度
営業開始時間
営業終了時間
高さ制限
料金
名称1文字目
名称N文字目

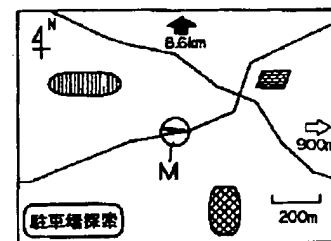
【図4】



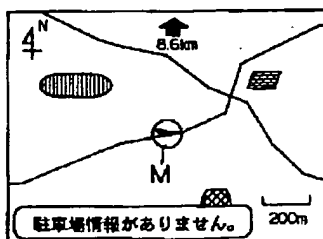
【図5】



【図6】



【図7】



【図3】

